

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC921 U.S. PRO
09/662236
09/14/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 6月28日

出願番号
Application Number:

特願2000-194170

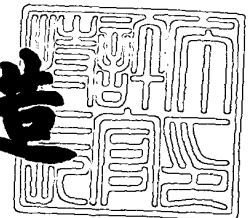
出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

2000年 8月25日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3068745

【書類名】 特許願

【整理番号】 0040410

【提出日】 平成12年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/35

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 井ノ上 雄一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 花岡 一孝

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 田沼 清治

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 間山 剛宗

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 吉田 秀史

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091672

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡本 啓三

【電話番号】 03-3663-2663

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013701

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704683

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の電極及び該第 1 の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第 1 の基板と、

第 2 の電極が設けられた第 2 の基板と、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、

前記第 1 の電極を覆う第 1 の配向膜と、

前記第 2 の電極を覆う第 2 の配向膜と、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、

前記バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の前記他方の基板側の配向膜に、プレチルト角発現処理が施されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記一方の基板に、前記他方の基板の電極のエッジに沿って配置された補助突起物を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 第 1 の電極及び該第 1 の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第 1 の基板と、

第 2 の電極が設けられた第 2 の基板と、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、

前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、

前記複数のスリットのうち前記バスラインに近い第1のスリットの前記バスラインと反対側の端部の幅が、該第1のスリットに隣接する第2のスリットの前記バスライン側の端部の幅よりも小さく設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 第1の電極及び該第1の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第1の基板と、

第2の電極が設けられた第2の基板と、

前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、

前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、

前記第1の電極を覆う第1の配向膜と、

前記第2の電極を覆う第2の配向膜と、

前記第1の基板と前記第2の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、

前記バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の前記他方の基板側の配向膜に、プレチルト角発現処理が施され、かつ、前記複数のスリットのうち前記バスラインに近い第1のスリットの前記バスラインと反対側の端部の幅が、該第1のスリットに隣接する第2のスリットの前記バスライン側の端部の幅よりも小さく設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 電極が設けられた一对の基板間に液晶を封入した液晶表示装置において、

前記一对の基板のうちの一方の基板にドメイン規制部が設けられ、

前記一对の基板のうちの他方の基板に誘電率が高い部分と誘電率が低い部分とを有する誘電体膜が設けられ、

前記誘電率が低い部分が前記ドメイン規制手段に対し斜め方向の位置に配置され、前記誘電率が高い部分が前記ドメイン規制手段に対向する位置に配置され、前記誘電率が高い部分と前記誘電率が低い部分との比誘電率の差が0.5以上あることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に関し、より詳しくはMVA (Multi-domain Vertical Alignment) 型液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液晶表示装置は、携帯型コンピュータのディスプレイだけでなく、デスクトップ型コンピュータのディスプレイやテレビ、投射型プロジェクタ及び携帯端末のディスプレイなど、種々の電子機器に使用されるようになった。

一般的なTN (Twisted Nematic) 型液晶表示装置では、2枚の透明基板の間に液晶を封入した構造を有している。それらの透明基板の相互に対向する2つの面のうち、一方の面側には共通電極（コモン電極）、カラーフィルタ及び配向膜等が形成され、他方の面側にはTFT (Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ)、画素電極及び配向膜等が形成されている。また、各透明基板の対向面と反対側の面には、それぞれ偏光板が貼り付けられている。これらの2枚の偏光板は、例えば偏光軸が互いに直交するように配置されており、画素電極と共通電極との間に電圧をかけない状態では光が透過して明表示となり、電圧を印加した状態では遮光して暗表示となる。また、2枚の偏光板の偏光軸を互いに平行に配置した場合は、画素電極と共通電極との間に電圧をかけない状態では暗表示となり、電圧を印加した状態では明表示となる。以下、TFT及び画素電極が形成された基板をTFT基板と呼び、カラーフィルタ及び共通電極が形成された基板を対向基板と呼ぶ。

【 0 0 0 3 】

TN型液晶表示装置では、視野角が狭く、解像度も十分でないという欠点がある。このような欠点を解消するものとして、MVA (Multi-domain Vertical Alignment) 型液晶表示装置やIPS (In-Plane Switching) 型液晶表示装置が開発されている。これらの液晶表示装置では、CRTと同等以上の画質が得られるようになってきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

液晶表示装置のより一層の低消費電力化を進めていく上では、開口率を上げることが重要な課題の一つである。MVA型液晶表示装置では、TFT基板及び対向基板にそれぞれドメイン規制用突起物（いわゆる土手）を形成することにより配向分割（マルチドメイン）を実現し、良好な視野角特性と良好な画質を得ている。しかし、画素領域内の突起物により、開口率が低下してしまう。

【0005】

以上から、本発明は、開口率が高く、かつ良好な視野角特性と良好な画質を得ることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願請求項1に記載の液晶表示装置は、第1の電極及び該第1の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第1の基板と、第2の電極が設けられた第2の基板と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、前記第1の電極を覆う第1の配向膜と、前記第2の電極を覆う第2の配向膜と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、前記バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の前記他方の基板側の配向膜に、プレチルト角発現処理が施されていることを特徴とする。

【0007】

本発明においては、一方の基板にドメイン規制用突起物を設け、他方の基板の電極にスリットを設けて、これらの突起物とスリットにより配向分割（マルチドメイン）を達成する。これにより、両方の基板に突起物を設ける場合に比べて開口率が向上する。

また、本発明においては、バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の配向膜に、プレチルト角発現処理が施されている。これにより

、その領域の液晶分子は電荷を印加していないときに所定の方に傾いた状態となり、バスラインからの横電界による影響を小さくすることができる。従って、良好な視野角特性が得られるとともに、良好な画質が得られる。なお、プレチルト角は、 45° 以上 90° 未満であればよく、 $87^{\circ} \sim 89^{\circ}$ の範囲内とすることが好ましい。

【0008】

プレチルト角発現処理としては、例えば光（主に紫外線：以下、UVともいう）を照射する方法やラビング処理がある。この場合、光の照射方向や、ラビング方向、ラビング深さ、ラビング回数などにより、プレチルト角を制御することができる。

本願請求項3に記載の液晶表示装置は、第1の電極及び該第1の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第1の基板と、第2の電極が設けられた第2の基板と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、前記第1の基板と前記第2の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、前記複数のスリットのうち前記バスラインに近い第1のスリットの前記バスラインと反対側の端部の幅が、該第1のスリットに隣接する第2のスリットの前記バスライン側の端部の幅よりも小さく設定されていることを特徴とする。

【0009】

本発明においては、一方の基板に設けられた複数のスリットのうちバスラインに近い第1のスリットのバスラインと反対側の端部の幅が、該第1のスリットに隣接する第2のスリットのバスライン側の端部の幅よりも小さく設定されている。

第1のスリット内のバスラインと反対側端部の液晶分子は、バスラインと反対側に向けて配向する必要がある、第2のスリット内のバスライン側端部の液晶分子は、バスライン側に向けて配向する必要がある。これらのスリットの幅が均一であると仮定すると、第2のスリット内のバスライン側端部の液晶分子は第1の

スリット内のバスラインと反対側端部の液晶分子の影響を受けるとともに、バスラインからの電界の影響を受けて本来の方向と異なる方向に配向し、配向異常が発生する。しかし、上述の如く、第1のスリットのバスラインと反対側の端部の幅を、第2のスリットのバスライン側の端部の幅よりも小さく設定しておくことにより、第1のスリット内の液晶分子の影響が小さくなり、第2のスリット内のバスライン側の液晶分子を所定の方向に配向させることができる。これにより、配向異常が回避され、良好な視野角特性とともに、良好な画質が得られる。

【0010】

本願請求項5に記載の液晶表示装置は、電極が設けられた一对の基板間に液晶を封入した液晶表示装置において、前記一对の基板のうちの一方の基板にドメイン規制部が設けられ、前記一对の基板のうちの他方の基板に誘電率が高い部分と誘電率が低い部分とを有する誘電体膜が設けられ、前記誘電率が低い部分が前記ドメイン規制手段に対し斜め方向の位置に配置され、前記誘電率が高い部分が前記ドメイン規制手段に対向する位置に配置され、前記誘電率が高い部分と前記誘電率が低い部分との比誘電率の差が0.5以上あることを特徴とする。

【0011】

本発明においては、一方の基板にドメイン規制部が設けられ、他方の基板に設けられた誘電体膜に、誘電率が高い部分と低い部分とが設けられている。この場合、誘電率の高い部分と低い部分との比誘電率の差が0.5以上であり、ドメイン規制部に対し斜めの位置に誘電率が低い部分を配置し、ドメイン規制部に対向する位置に誘電率が高い部分を配置することが必要である。これにより、一对の基板間に電圧を印加したときに、等電位線が誘電率の低い部分で液晶層の外側に押し出された形状となり、配向分割（マルチドメイン）が達成される。

【0012】

従って、一对の基板の両方にドメイン規制用突起物を形成する場合に比べて開口率が向上し、良好な視野角特性が得られるとともに良好な画質が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の M V A 方式の液晶表示装置の平面図、図 2 は同じくその液晶表示装置の断面図である。なお、図 2 は図 1 の A - A 線の位置における断面を示している。図 1 は液晶表示装置の 1 画素を示し、図 1 中の 2 点鎖線は対向基板側に形成された突起物（ドメイン規制用突起物及び補助突起物）の位置を示している。

【 0 0 1 4 】

ガラス基板（T F T 基板）1 1 の上には複数のゲートバスライン 1 2 が相互に平行に形成されている。また、各ゲートバスライン 1 2 の間にはそれぞれ容量バスライン 1 3 がゲートバスライン 1 2 に平行に形成されている。更に、ガラス基板 1 1 の上には T F T 1 6 のゲート電極 1 6 g が形成されている。このゲート電極 1 6 g はゲートバスライン 1 2 に接続している。これらのゲートバスライン 1 2、ゲート電極 1 6 g 及び容量バスライン 1 3 は、同じ配線層（第 1 の配線層）に形成されている。すなわち、ゲートバスライン 1 2、ゲート電極 1 6 g 及び容量バスライン 1 3 は同一の導電膜をパターンングすることにより形成されたものである。また、これらのゲートバスライン 1 2、ゲート電極 1 6 g 及び容量バスライン 1 3 は、ガラス基板 1 1 の上に形成された第 1 の絶縁膜（ゲート絶縁膜）1 4 に覆われている。

【 0 0 1 5 】

ゲート電極 1 6 g の上方の第 1 の絶縁膜 1 4 の上には、T F T 1 6 の活性領域となるシリコン膜（図示せず）が形成されている。また、絶縁膜 1 4 の上には、複数本のドレインバスライン（データバスラインともいう）1 5 と、T F T 1 6 のソース電極 1 6 s 及びドレイン電極 1 6 d が形成されている。ドレインバスライン 1 5 はゲートバスライン 1 2 に対し直角に交差するように形成されている。ソース電極 1 6 s 及びドレイン電極 1 6 d は、ゲート電極 1 6 g の上方のシリコン膜の両側に相互に離隔して形成されている。そして、ドレイン電極 1 6 d はドレインバスライン 1 5 に接続している。

【 0 0 1 6 】

ゲートバスライン 1 2 及びドレインバスライン 1 5 で区画された矩形の領域が

それぞれ画素領域となっている。これらのドレインバスライン 1 5、ソース電極 1 6 s 及びドレイン電極 1 6 d は同じ配線層（第 2 の配線層）に形成されている。ドレインバスライン 1 5 及び T F T 1 6 は、第 1 の絶縁膜 1 4 の上に形成された第 2 の絶縁膜 1 7 に覆われている。

【 0 0 1 7 】

第 2 の絶縁膜 1 7 の上には、各画素領域毎に、画素電極 1 8 が形成されている。この画素電極 1 8 は例えば I T O (indium-tin oxide: インジウム酸化スズ) 等の透明導電体により形成される。画素電極 1 8 には斜め方向に延びる直線上に並んだスリット 1 9 が設けられている。この実施の形態では、スリット 1 9 が一つの画素電極 1 8 内で上下対称形となるように配置されている。また、画素電極 1 8 は、第 2 の絶縁膜 1 7 に形成されたコンタクトホールを介してソース電極 1 6 s に電氣的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

画素電極 1 8 の上には垂直配向膜 2 0 が形成されている。垂直配向膜 2 0 は例えばポリイミドにより形成される。この配向膜 2 0 には、後述するように部分的（図中網掛け線で示す部分 2 1）にプレチルト角が発現するような処理（プレチルト角発現処理）が施されている。プレチルト角発現処理には、例えば U V 照射又はラビング処理がある。プレチルト角発現処理を施すことにより、電圧無印加の状態では液晶分子が所定の方向に傾き、配向膜 2 0 と液晶分子の長軸との角度（プレチルト角）が 45° 以上 90° 未満となる。なお、本実施の形態において、プレチルト角の好ましい範囲は $87^{\circ} \sim 89^{\circ}$ である。

【 0 0 1 9 】

一方、ガラス基板（対向基板） 3 1 の下側にはブラックマトリクス 3 2 が形成されており、このブラックマトリクス 3 2 で T F T 基板側のゲートバスライン 1 2、容量バスライン 1 3、ドレインバスライン 1 5 及び T F T 1 6 が形成された領域、並びに表示領域の外側の領域を遮光するようになっている。本実施の形態では、ブラックマトリクス 3 2 は C r（クロム）等の遮光性の金属膜により形成されているものとする。しかし、ブラックマトリクス 3 2 は黒色の樹脂により形成してもよい。また、次に説明する赤色（R）、緑色（G）及び青色（B）のカ

ラーフィルタのうちの少なくとも2色のカラーフィルタを積層してブラックマトリクス32とすることもできる。

【0020】

ガラス基板31の下側には、各画素毎に赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のうちのいずれか1色のカラーフィルタ33が形成されている。この実施の形態では、水平方向に赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)のカラーフィルタが順番に繰り返り並び、垂直方向には同色のカラーフィルタ並んでいるものとする。

【0021】

カラーフィルタ33の下には、各画素共通の共通電極34が形成されている。この共通電極34も、ITO等の透明導電体により形成されている。共通電極34の下には、ドメイン規制用突起物(土手)36が形成されている。突起物36は、図1に示すように、TFT基板側の画素電極18に設けられたスリット19の列間の中央の位置に配置されている。また、画素電極18の水平方向の両側のエッジ部分に整合する位置、より詳しくは突起物36が画素電極18のエッジに対し鈍角となる部分に、補助突起物(補助土手)36aが形成されている。この補助突起物36aは、ドメイン規制用突起物36と同一材料により同時に形成されたものである。

【0022】

ガラス基板31の下側には垂直配向膜35が形成されており、この配向膜35により共通電極34、突起物36及び補助突起物36aの表面が覆われている。配向膜35は、例えばポリイミドにより形成されている。

TFT基板(ガラス基板11)と対向基板(ガラス基板31)との間には、負の誘電率異方性を有する液晶材料29が封入されている。TFT基板(ガラス基板11)と対向基板(ガラス基板31)の間は例えば直径が均一の球形のスペーサが配置され、TFT基板と対向基板との間隔(セルギャップ)が一定に維持される。また、TFT基板(ガラス基板11)の下側及び対向基板(ガラス基板31)の上側にはそれぞれ偏光板(図示せず)が配置されている。

【0023】

本実施の形態では、上述の如く、TFT基板側の配向膜20のうち、画素電極18の水平方向の両側のエッジ部分であって突起物36が画素電極18のエッジに対し鈍角となる部分（換言すると、スリット列が補助突起物36aに対し鋭角となる部分）と、図1で右側に隣接する画素（以下、隣接画素という）側の端部が閉じたスリット19のうち最も隣接画素に近いスリット19aの内側の隣接画素側半分の領域（図1中に符号21で示す網掛けの部分）に、プレチルト角発現処理が施されている。以下、これらの領域にプレチルト角発現処理を施すことによる効果について、図3～図5に示す画素電極の模式図を参照して説明する。なお、図3～図5では、液晶分子28の黒丸の部分共通電極側を向いていることを示している。

【0024】

TFT基板と対向基板との貼合わせ時の位置ずれがないとすると、図3に示すように、隣接画素側の補助突起物36aは、画素電極18のエッジに整合した位置に配置される。この補助突起物36aの近傍では、補助突起物36aの傾斜面に垂直な方向に液晶分子28が配向する。また、隣接画素側が閉じたスリットのうち最も隣接画素に近いスリット19aの隣接画素側半分の領域の液晶分子も、補助突起物36aの近傍の液晶分子28の影響を受けて、所定方向（図3に示す方向）に配向する。

【0025】

補助突起物36aがない場合、又は図4に示すように補助突起物36aの位置が隣接画素側にずれた場合、画素電極18と共通電極34との間に電圧を印加すると、画素電極18のエッジ近傍の液晶分子は隣接画素のドレインバスライン15に最も近いスリット19bの内側の液晶分子28が倒れる方向（図中矢印Bで示す方向）に倒れようとする。しかし、この方向は隣接画素のドレインバスライン15から発生した電界により倒れる方向と異なるので、配向が不安定になって、応答特性が低下したり配向不良が発生する。

【0026】

図5に示すように、隣接画素のドレインバスライン15から発生する横電界により液晶分子の配向が不安定となる部分21、すなわちスリット19aの内側の

隣接画素側の部分及び突起物 3 6 が画素電極 1 8 のエッジに対し鈍角となる部分の配向膜 2 0 にプレチルト角発現処理を施すと、初期状態で液晶分子が所定の方
向（図中矢印 C で示す方向）に傾くので、隣接画素のドレインバスライン 1 5 か
ら発生する横方向の電界の影響を受けにくくなる。これにより、配向不良が回避
されるとともに、応答特性が改善される。

【 0 0 2 7 】

以下、本実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法について、図 1、図 2 を参
照して説明する。

まず、PVD (Physical Vapor Deposition) 法により、ガラス基板 (TFT
基板) 1 1 の上に導電膜として例えば Cr を約 1 5 0 nm の厚さに成膜し、フォ
トリソグラフィにより導電膜をパターニングして、ゲートバスライン 1 2、ゲ
ート電極 1 6 g 及び容量バスライン 1 3 を形成する。

【 0 0 2 8 】

次に、プラズマ CVD 法により、ガラス基板 1 1 の上側全面に、TFT 1 6 の
ゲート絶縁膜となる絶縁膜 1 4、TFT 1 6 の活性領域となる n^- 型アモルファ
スシリコン膜及びチャネル保護膜となる絶縁膜を順次形成する。

絶縁膜 1 4 は、例えば窒化シリコン (SiN) 又は酸化シリコン (SiO_2)
により約 1 0 0 ~ 6 0 0 nm の厚さに形成する。また、 n^- 型アモルファスシリ
コン膜の厚さは約 1 5 ~ 5 0 nm とする。更に、チャネル保護膜となる絶縁膜は
、例えば窒化シリコンにより約 5 0 ~ 2 0 0 nm の厚さに形成する。

【 0 0 2 9 】

次に、フォトリソグラフィにより最上層の絶縁膜をパターニングしてチャネル
保護膜を形成する。その後、TFT 1 6 のオーミックコンタクト層となる n^+ 型
アモルファスシリコン膜を約 3 0 nm の厚さに形成し、 n^+ 型アモルファスシリ
コン膜の上に、PVD 法により、Ti、Al 及び Ti を順次積層して、これらの
Ti、Al 及び Ti の 3 層構造の導電膜を形成する。下層の Ti 層の厚さは例え
ば 2 0 nm、Al 層の厚さは例えば 7 5 nm、上層の Ti 層の厚さは例えば 2 0
nm とする。なお、この導電膜は、Al、Al 合金又はその他の低抵抗金属によ
り形成してもよい。

【 0 0 3 0 】

次に、フォトリソグرافィを使用して導電膜の上に所定のパターンのレジスト膜を形成する。そして、このレジスト膜をエッチングマスクとして、導電膜、 n^+ 型アモルファスシリコン膜及び n^- 型アモルファスシリコン膜をエッチングし、図2に示すように、TFT 16のソース電極16s及びドレイン電極16dを形成するとともに、ドレインバスライン15を形成する。導電膜、 n^+ 型アモルファスシリコン膜及び n^- 型アモルファスシリコン膜のエッチングは、例えば Cl_2 と BCl_3 との混合ガスを用いたドライエッチングにより行う。その後、エッチングマスクとして使用したレジスト膜を除去する。

【 0 0 3 1 】

次に、CVD法により、ガラス基板11の上側全面に、絶縁膜（保護膜）17として例えば窒化シリコン膜を約100～600nmの厚さに形成する。そして、この絶縁膜17に、TFT 16のソース電極16sに到達するコンタクトホールを形成する。

次に、PVD法により、ガラス基板11の上側全面にITO膜を約70nmの厚さに形成する。そして、フォトリソグرافィによりITO膜をパターニングして、図1に示すようにスリット19を有する画素電極18を形成する。

【 0 0 3 2 】

次いで、ガラス基板11の上側全面に配向膜20を形成する。そして、この配向膜20の所定の部分（図1中に符号21で示す部分）にプレチルト角発現処理を施す。プレチルト角発現処理としては、例えばUV照射及びラビング処理がある。UV照射によりプレチルト角を発現させる場合は、配向膜材料としてUV照射によりプレチルト角が発現する材料、例えばUV配向の配向膜材料であるポリイミド又はポリアミック酸を使用し、配向膜20のうちの所定の部分21以外の部分を遮光性マスクで覆い、基板11に対し斜め方向、例えば図5に矢印Cで示す方向から偏光UVを照射する。配向膜20の材料によっては、非偏光UVを照射してプレチルト角を発現することができる。

【 0 0 3 3 】

また、ラビング処理によりプレチルト角を発現する場合は、配向膜材料として

例えば J S R 株式会社製の配向膜 J A L S 6 8 4 を使用し、配向膜 2 0 のうち所定部分 2 1 以外の領域をレジストマスク等により覆い、所定部分 2 1 の配向膜 2 0 の表面をナイロン等のブラシにより所定の方向、例えば図 5 に矢印 C で示す方向にラビングする。このとき、ブラシの回転数、ラビング深さ及びラビング回数を調整することにより、プレチルト角を変化させることができる。このようにして、T F T 基板が完成する。

【 0 0 3 4 】

一方、突起物 3 6, 3 6 a を有する対向基板を用意する。対向基板は公知の方法により製造することができる。すなわち、ガラス基板 3 1 の上に、C r 等の遮光性材料により所定のパターンのブラックマトリクス 3 2 を形成する。その後、ガラス基板 3 1 の上に、赤 (R)、緑 (G) 及び青 (B) のカラーフィルタ 3 3 を形成し、カラーフィルタの上に I T O からなる共通電極 3 4 を形成する。次いで、共通電極 3 4 の上に、例えばフォトリソトによりドメイン規制用の突起物 3 6 及び補助突起物 3 6 a を形成した後、共通電極 3 4、突起物 3 6 及び補助突起物 3 6 a の表面をポリイミドからなる配向膜 3 4 で被覆する。これにより対向基板が完成する。

【 0 0 3 5 】

その後、ドメイン規制用突起が設けられた対向基板と、上記の方法により形成した T F T 基板とを接合し、両者の間に液晶材料 2 9 を封入する。これにより、本実施の形態の液晶表示装置が完成する。

なお、上記製造方法では突起物 3 6 及び補助突起物は 3 6 a をフォトリソトにより形成するものとしたが、これに限定するものではない。例えば、突起物 3 6 及び補助突起物 3 6 a をフォトリソト以外の誘電体材料で形成してもよい。

【 0 0 3 6 】

(第 2 の実施の形態)

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。なお、本実施の形態が第 1 の形態と異なる点は、画素電極に設けられたスリットの形状が異なることにあるので、第 1 の実施の形態と重複する部分の説明は省略する。また、図 6 では、補助突起物 3 6 a が隣接画素のドレインバスライン 1 5 側にず

れた位置に配置された場合を示している。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態においては、図 6 に示すように、画素電極 1 8 に設けられたスリット 1 9 のうち隣接画素に最も近いスリット 1 9 b（隣接画素側端部が開いたスリット）の形状を、隣接画素側の端部（以下、後端側という）の幅が広く、隣接画素と反対側の端部（以下、先端側という）が幅が狭いテーパ形状としている。また、スリット 1 9 b に連なるスリット 1 9、すなわち後端側が閉じたスリット 1 9 のうち隣接画素に最も近いスリット 1 9 a の後端側の幅が広い形状としている。つまり、本実施の形態では、スリット 1 9 b の先端側の幅がスリット 1 9 a の後端側の幅よりも広く設定している。

【 0 0 3 8 】

画素電極 1 8 と共通電極 3 4 との間に電圧を印加すると、図 6 に示しているように、スリット 1 9 b の内側の液晶分子 2 8 は、図中矢印 D に示す方向に倒れる。一方、スリット 1 9 a の後端側の液晶分子 2 8 は図中矢印 E に示す方向に倒れようとする。このとき、スリット 1 9 b の先端側の幅よりもスリット 1 9 a の後端側の幅が大きく、スリット 1 9 b の先端側の液晶分子 2 8 に比べてスリット 1 9 a の後端側の液晶分子 2 8 の数が多いので、スリット 1 9 a の後端側の液晶分子 2 8 は所定方向（矢印 E で示す方向）に配向する。また、スリット 1 9 a の近傍の液晶分子も、スリット 1 9 a の内側の液晶分子 2 8 の影響を受けて、所定方向に配向する。これにより、配向不良が回避される。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施の形態においては、上述の如く隣接画素に近いスリット 1 9 b 及スリット 1 9 a の形状をテーパ状とすることを特徴としているが、スリット 1 9 a、1 9 b の形状をテーパ状とすることに加えて、第 1 の実施の形態のように、配向膜の所定部分にプレチルト角発現処理を施すことにより、隣接画素のドレインバスライン 1 5 からの横電界による配向不良をより確実に防止することができる。

【 0 0 4 0 】

また、第 1 及び第 2 の実施の形態では、T F T 基板側の画素電極にスリットを

設け、対向基板側にドメイン規制用突起物及び補助突起物を設ける構造としたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、TFT基板側の画素電極の上にドメイン規制用突起物及び補助突起物を設け、対向基板側の共通画素電極にスリットを設けた液晶表示装置に適用することもできる。

【 0 0 4 1 】

(第3の実施の形態)

以下、本発明の第3の実施の形態について説明する。

本願と同一出願人の特開平11-84414号では、樹脂の誘電率分布を徐々に変化させて対称に配置することが提案されている。しかし、突起やスリットとの最適な組み合わせについては開示がない。

【 0 0 4 2 】

図7は本発明の第3の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図、図8は同じくその模式断面図である。なお、図7、図8において、第1の実施の形態と同一物には同一符号を付している。また、図8では、TFT基板側の絶縁膜及び配向膜、並びに対向基板側のブラックマトリクス、カラーフィルタ及び配向膜等の図示を省略している。

【 0 0 4 3 】

TFT基板11側には、第1の実施の形態と同様に、ゲートバスライン12、ドレインバスライン15、TFT16、画素電極18及び垂直配向膜が形成されている。また、画素電極18には、ドメイン規制用スリット19が設けられている。これらのドメイン規制用スリット19は、図7に示すように斜め方向に延びる直線上に並び、かつ一つの画素電極18内で上下対称形となるように配置されている。

【 0 0 4 4 】

一方、対向基板31側には、ブラックマトリクス、カラーフィルタ及び共通電極34が形成されており、共通電極34の下側には厚さが約2～3 μ mの誘電体膜38が形成されている。この誘電体膜38は、誘電率が低い部分38aと誘電率が高い部分38bとにより構成されている。誘電率が低い部分38aは、TFT基板11側のドメイン規制用スリット19の列間の中央に、スリット19と平

行に配置されている。また、誘電率が高い部分 3 8 b は、それ以外の領域（スリット 1 9 に対向する部分を含む）に配置されている。そして、誘電率が低い部分 3 8 a の比誘電率は例えば 3. 0、誘電率が高い部分 3 8 b の比誘電率は例えば 3. 5 となっている。

【 0 0 4 5 】

このように比誘電率が相互に異なる部分を有する誘電体膜 3 8 を形成する方法として、以下の方法がある。

第 1 の方法として、比誘電率が異なる物質をリソグラフィによりパターニングする方法がある。具体的には C V D 法により S i N 膜を形成し、フォトリソグラフィにより S i N をパターニングして、誘電率が高い部分 3 8 b を形成する。その後、誘電率が低い部分 3 8 a の材料としてフォトレジストを塗布し、露光及び現像工程を経て誘電率が高い部分 3 8 b の上のレジスト膜を除去する。これにより、誘電率が低い部分 3 8 a と高い部分 3 8 b とを有する誘電体膜 3 8 が形成される。なお、S i N の比誘電率は約 7 であり、レジストの比誘電率は約 3 である。

【 0 0 4 6 】

第 2 の方法として、光を誘電体膜に照射して、誘電体膜の比誘電率を部分的に変化させる方法がある。例えば、共通電極 3 4 の上にポリビニールシンナメート又は光反応基を有するポリイミド等を塗布して誘電体膜 3 8 を形成する。ポリビニールシンナメートの場合は、光を照射することにより架橋反応が進み、光を照射した部分の比誘電率が高くなる。また、ポリイミドのような光により断裂する材料を用いた場合は、光を照射した部分の分子量が小さくなり、誘電率が低下する。光の照射により誘電率が変化する材料としては、その他にアクリル樹脂（メタクリレート）等がある。

【 0 0 4 7 】

図 9 は、画素電極と共通電極との間に電圧を印加したときの等電位線を示す図である。この図 9 に示すように、画素電極 1 8 のスリット 1 9 の部分及び誘電体膜 3 8 の誘電率が低い部分 3 8 a（図中破線で囲んだ部分）では、等電位線が液晶層の外側に押し出された状態となる。負の誘電率異方性を有する液晶分子は、

等電位線に沿って配向しようとするので、図 8 に示すように、スリット 19 及び誘電率が低い部分 38a のそれぞれ両側で液晶分子の配向方向が異なり、配向分割（マルチドメイン）が達成される。

【0048】

本実施の形態では、ドメイン規制用突起部に替えて誘電率が低い部分 38a と高い部分 38b とを有する誘電体膜 38 により配向分割（マルチドメイン）を達成するので、開口率が向上し、明るくて解像度が高い液晶表示装置を実現することができる。また、フォトリソグラフィ又は光の照射により、誘電率が異なる部分を比較的容易に形成することができる。

【0049】

図 10 は、2 種類の誘電体材料を使用して誘電体膜 38 を形成し、ディスクリネーション発生の有無を調べた結果を示す図である。この図 10 では、スリットに対向する位置に配置された誘電体材料を第 1 の誘電体とし、スリットの列間の中央に配置された誘電体材料を第 2 の誘電体としている。

この図 10 に示すように、第 2 の誘電体の比誘電率が第 1 の誘電体の比誘電率よりも低く、その差が 0.5 未満の場合は、ディスクリネーションは発生しないものの、配向状態が不安定な領域が発生した。

【0050】

また、第 2 の誘電体の比誘電率が第 1 の誘電体の比誘電率よりも 0.5 以上低い場合は、ディスクリネーションが発生せず、良好な表示品質が得られた。第 2 の誘電体の比誘電率が第 1 の誘電体の比誘電率と同じ又はそれよりも高い場合はディスクリネーションが発生した。

スリット 19 の列間の中央に誘電率が高い部分 38b が配置され、スリット 19 に対向する部分に誘電率が低い部分 38a が配置された場合は、図 11 に示すように誘電率が高い部分 38b のエッジからスリット 19 までの間の不確定な位置（例えば図中破線で囲んだ位置）に配向状態の特異点としてディスクリネーションが発生し、表示輝度が暗い、応答が遅いといった問題が発生する。従って、スリット 19 の列間の中央には誘電率が低い部分 38a を配置し、スリット 19 に対向する位置に誘電率が高い部分 38b を配置し、かつ、誘電率が高い部分 3

8 a と低い部分 3 8 b との比誘電率の差を 0. 5 以上とすることが必要である。

【 0 0 5 1 】

図 1 2, 図 1 3 は本実施の形態の変形例を示している。図 1 2 (a) は、誘電率が低い部分 3 8 a を、ゲートバスライン 1 2 に平行に画素の中央に配置した例を示している。また、図 1 2 (b) は、比誘電率が低い部分 3 8 a を、ドレインバスライン 1 5 に平行に画素の中央に配置した例を示している。いずれの場合も誘電体膜を対向基板側に形成し、誘電率が高い部分と低い部分との比誘電率の差を 0. 5 以上としている。これにより、上記実施の形態と同様に、ディスクリネーションを防止することができる。

【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、スリット 1 9 の列間の中央に配置された誘電率が低い部分 3 8 a (比誘電率は 3) とスリット 1 9 に対向して配置された誘電率が高い部分 3 8 b (比誘電率は 3. 5) との間に、中間の誘電率 (誘電率は 3. 2 5) を有する部分 3 8 c を設けている。この場合も、上記と同様の効果を得ることができる。

なお、上記実施の形態では T F T 基板側の画素電極にスリットを設け、対向基板側に比誘電率が異なる誘電体膜を形成した場合について説明したが、T F T 基板側に誘電体膜を設け、対向基板側の共通電極にドメイン規制用スリット又は突起物を設けても、上記実施の形態と同様の効果を得ることができる。また、T F T 基板及び対向基板の両方に、誘電率が高い部分と低い部分とを有する誘電体膜を設けてもよい。この場合、T F T 基板側の誘電体膜の誘電率が高い部分に対向させて対向基板側の誘電体膜の誘電率が低い部分を配置し、T F T 基板側の誘電体膜の誘電率が低い部分に対向させて対向基板側の誘電体膜の誘電率が高い部分を配置する。

【 0 0 5 3 】

(付記 1) 第 1 の電極及び該第 1 の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第 1 の基板と、第 2 の電極が設けられた第 2 の基板と、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、前記第 1 の電極を覆う第 1 の配向膜と

、前記第2の電極を覆う第2の配向膜と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、前記バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の前記他方の基板側の配向膜に、プレチルト角発現処理が施されていることを特徴とする液晶表示装置。

【0054】

（付記2）前記プレチルト角発現処理は、電圧無印加時での配向膜と液晶との界面におけるプレチルト角を 45° 以上 90° 未満とするものであることを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置。

（付記3）前記一方の基板に、前記他方の基板の電極のエッジに沿って配置された補助突起物を有することを特徴とする付記1に記載の液晶表示装置。

【0055】

（付記4）前記プレチルト角発現処理は、前記ドメイン規制用突起物と前記画素電極のエッジとのなす角度が鈍角となる領域に施されていることを特徴とする付記3に記載の液晶表示装置。

（付記5）前記プレチルト角発現処理は、前記バスライン側の端部が閉じた前記スリットのうちバスラインに最も近いスリット内の前記バスライン側の領域に施されていることを特徴とする付記1乃至4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【0056】

（付記6）第1の電極及び該第1の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第1の基板と、第2の電極が設けられた第2の基板と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、前記第1の基板及び前記第2の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、前記第1の基板と前記第2の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、前記複数のスリットのうちバスラインに近い第1のスリットの前記バスラインと反対側の端部の幅が、該第1のスリットに隣接する第2のスリットの前記バスライン側の端部の幅よりも小さく設定されていることを特徴とする液晶表示装置

【 0 0 5 7 】

（付記 7）前記一方の基板に、前記他方の基板の電極のエッジに沿って配置された補助突起物を有することを特徴とする付記 6 に記載の液晶表示装置。

（付記 8）第 1 の電極及び該第 1 の電極に信号を伝達するバスラインが形成された第 1 の基板と、第 2 の電極が設けられた第 2 の基板と、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの一方の基板に設けられたドメイン規制用突起物と、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの他方の基板の電極に設けられ、直線上に並んだ複数のドメイン規制用スリットと、前記第 1 の電極を覆う第 1 の配向膜と、前記第 2 の電極を覆う第 2 の配向膜と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に封入された負の誘電率異方性を有する液晶とを有する液晶表示装置において、前記バスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定となる領域の前記他方の基板側の配向膜に、プレチルト角発現処理が施され、かつ、前記複数のスリットのうち前記バスラインに近い第 1 のスリットの前記バスラインと反対側の端部の幅が、該第 1 のスリットに隣接する第 2 のスリットの前記バスライン側の端部の幅よりも小さく設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 5 8 】

（付記 9）電極が設けられた一对の基板間に液晶を封入した液晶表示装置において、前記一对の基板のうちの一方の基板にドメイン規制部が設けられ、前記一对の基板のうちの他方の基板に誘電率が高い部分と誘電率が低い部分とを有する誘電体膜が設けられ、前記誘電率が低い部分が前記ドメイン規制手段に対し斜め方向の位置に配置され、前記誘電率が高い部分が前記ドメイン規制手段に対向する位置に配置され、前記誘電率が高い部分と前記誘電率が低い部分との比誘電率の差が 0.5 以上あることを特徴とする液晶表示装置。

【 0 0 5 9 】

（付記 10）前記一方の基板の電極には、前記ドメイン規制部としてスリットが設けられていることを特徴とする付記 9 に記載の液晶表示装置。

（付記 11）前記一方の基板には、前記ドメイン規制部として突起物が設けられていることを特徴とする付記 9 に記載の液晶表示装置。

(付記 1 2) 前記誘電体膜の前記誘電率が高い部分と前記誘電率が低い部分との間は、誘電率が段階的に変化していることを特徴とする付記 9 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、一方の基板にドメイン規制用突起物を設け、他方の基板の電極にスリットを設け、更にバスラインからの横電界により液晶分子の配向が不安定になる領域の他方の基板の配向膜にプレチルト角発現処理が施されているので、バスラインからの横電界による配向不良が回避され、開口率が高く、且つ良好な視野角特性と良好な画質を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

本発明の他の液晶表示装置によれば、一方の基板にドメイン規制用突起物を設け、他方の基板の電極にスリットを設け、更に隣接画素のバスラインに最も近い第 1 のスリットのバスラインと反対側の端部の幅を、第 1 のスリットに隣接する第 2 のスリットのバスライン側の端部の幅よりも小さく設定している所以、隣接画素のバスラインからの横電界による配向不良が回避され、開口率が高く、且つ良好な視野角特性と良好な画質を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

本発明の更に他の液晶表示装置によれば、一方の基板にドメイン規制部を設け、他方の基板に誘電率が高い部分と誘電率が低い部分とを有する誘電体膜を設けて、これらのドメイン規制部と誘電体膜により配向分割（マルチドメイン）を達成するので、開口率が高く、且つ良好な視野角特性と良好な画質を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の M V A 方式の液晶表示装置の 1 画素を示す平面図である。

【図 2】

図 2 は図 1 の A - A 線の位置における断面図である。

【図 3】

図 3 は第 1 の実施の形態の効果を示す図（その 1）であり、補助突起物が所定の位置に配置されているときの液晶分子の配向状態を示している。

【図 4】

図 4 は第 1 の実施の形態の効果を示す図（その 2）であり、補助突起物が所定の位置からずれて配置され、配向不良が発生している状態を示している。

【図 5】

図 5 は第 1 の実施の形態の効果を示す図（その 3）であり、補助突起物が所定の位置からずれて配置されても、プレチルト角発現処理により配向不良が発生していない状態を示している。

【図 6】

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。

【図 7】

図 7 は本発明の第 3 の実施の形態の液晶表示装置を示す平面図である。

【図 8】

図 8 は第 3 の実施の形態の液晶表示装置の模式断面図である。

【図 9】

図 9 は画素電極と共通電極との間に電圧を印加したときの等電位線を示す図である。

【図 10】

図 10 は 2 種類の誘電体材料を使用して誘電体膜を形成し、ディスクリネーション発生の有無を調べた結果を示す図である。

【図 11】

図 11 はスリットの列間の中央に誘電率が高い部分を配置し、スリットに対向する部分に誘電率が低い部分を配置したときの問題点を示す図である。

【図 12】

図 12 は第 3 の実施の形態の変形例（その 1）を示す図である。

【図 13】

図 1 3 は第 3 の実施の形態の変形例（その 2）を示す図である。

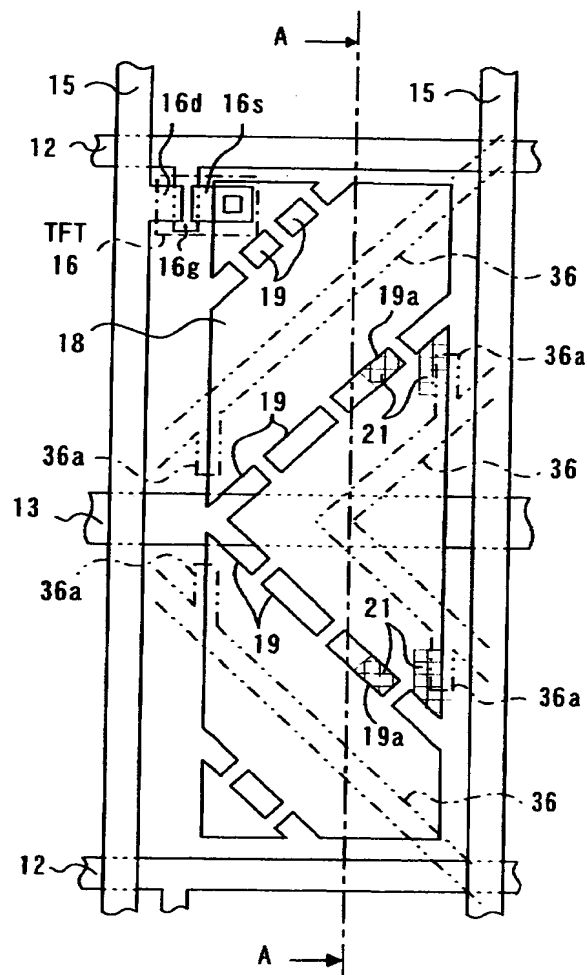
【符号の説明】

- 1 1 …ガラス基板（T F T 基板）、
- 1 2 …ゲートバスライン、
- 1 3 …容量バスライン、
- 1 4, 1 7 …絶縁膜、
- 1 5 …ドレインバスライン（データバスライン）、
- 1 6 …T F T、
- 1 8 …画素電極、
- 1 9 …スリット、
- 2 0, 3 5 …垂直配向膜、
- 2 1 …プレチルト角発現処理を施した部分、
- 2 8 …液晶分子、
- 2 9 …液晶材料、
- 3 1 …ガラス基板（対向基板）、
- 3 2 …ブラックマトリクス、
- 3 3 …カラーフィルタ、
- 3 4 …共通電極（コモン電極）、
- 3 6 …ドメイン規制用突起物、
- 3 6 a …補助突起物、
- 3 8 …誘電体膜、
- 3 8 a …誘電率が低い部分、
- 3 8 b …誘電率が高い部分。

【書類名】 図面

【図 1】

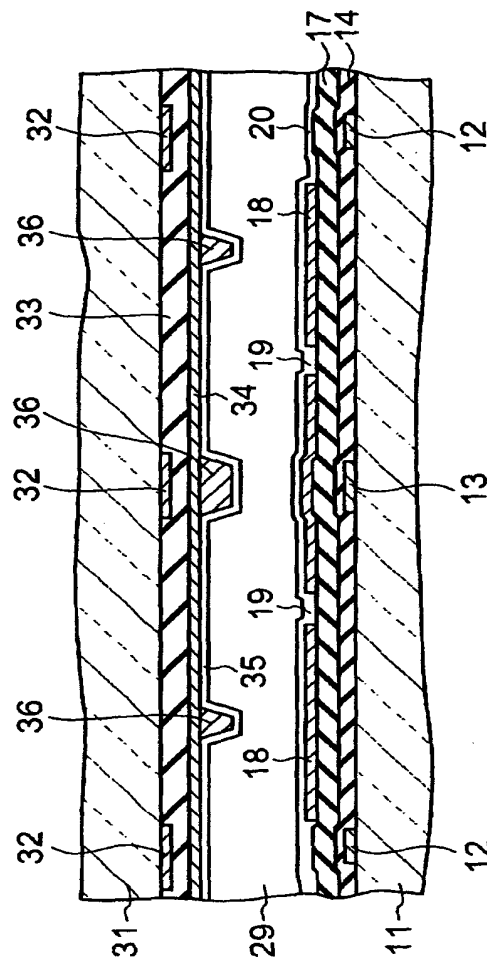
第 1 の実施の形態（平面図）



- 18:画素電極
- 19:スリット
- 21:プレチトル角発現処理を施した部分
- 36:ドメイン規制用突起物
- 36a:補助突起物

【図2】

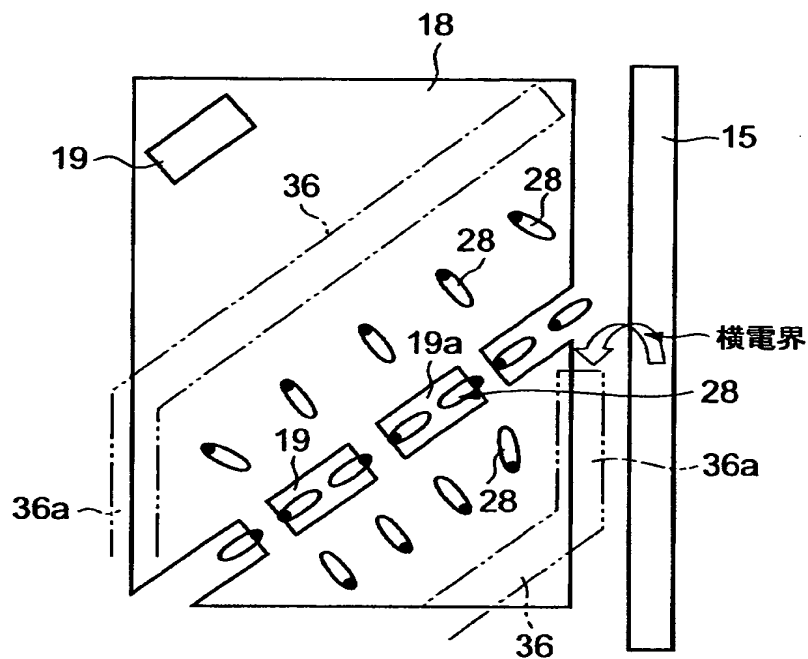
第1の実施の形態(断面図)



- 18:画素電極
- 19:スリット
- 20,35:配向膜
- 34:共通電極
- 36:ドメイン規制用突起物

【図 3】

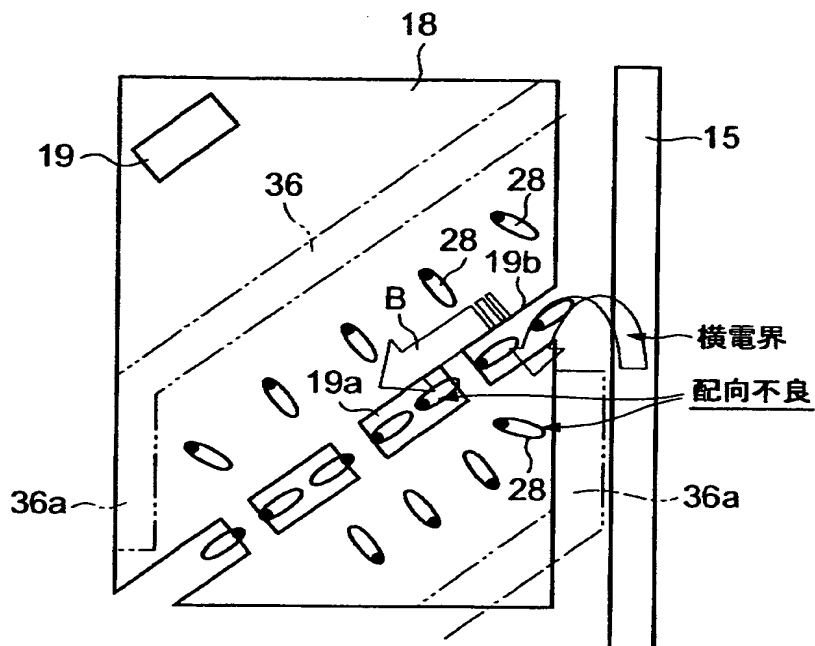
液晶分子の配向(位置ずれのないとき)



15:ドレインバスライン
 18:画素電極
 19,19a:スリット
 28:液晶分子
 36a:補助突起物

【図4】

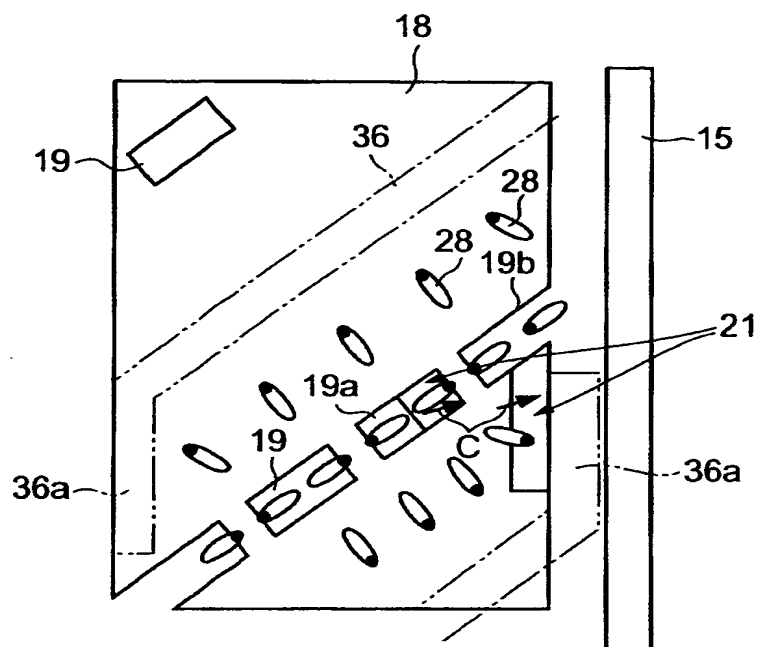
液晶分子の配向（位置ずれのあるとき）



15:ドレインバスライン
18:画素電極
19, 19a:スリット
28:液晶分子
36a:補助突起物

【図 5】

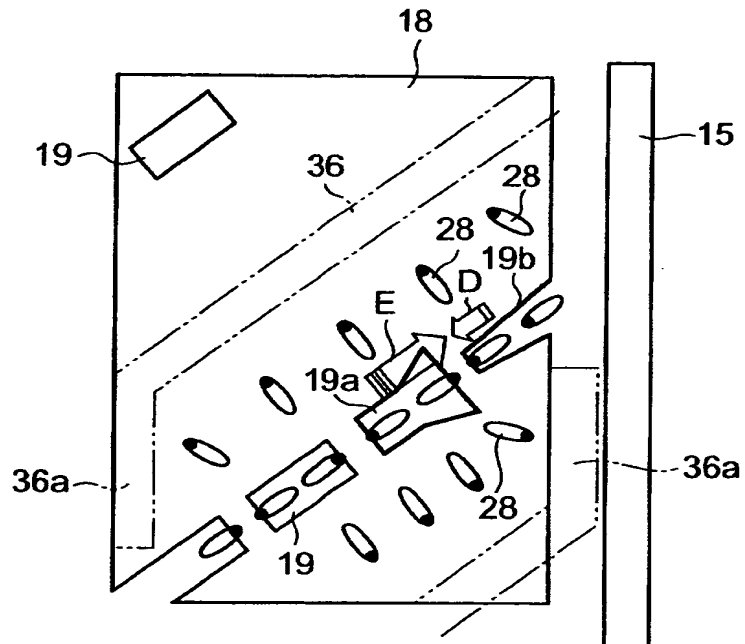
液晶分子の配向（第1の実施の形態）



- 15:ドレインバスライン
- 18:画素電極
- 19,19a:スリット
- 28:液晶分子
- 36a:補助突起物

【図 6】

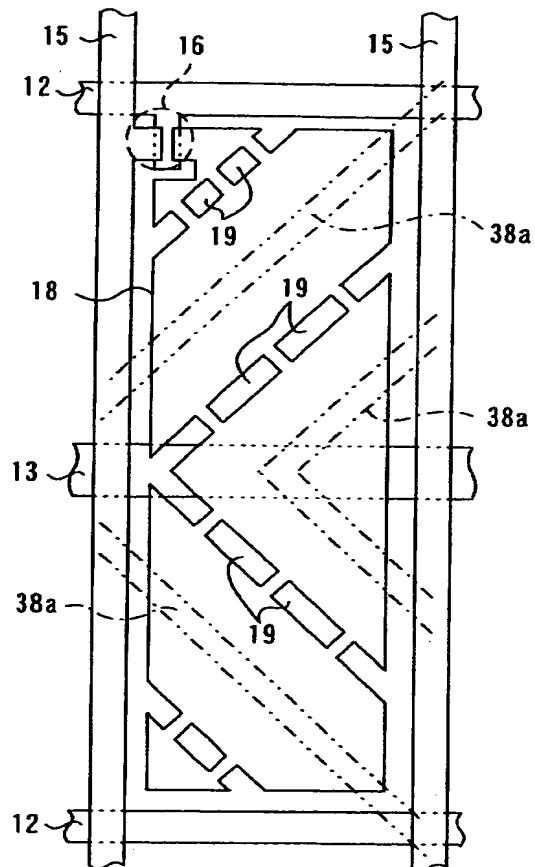
第2の実施の形態



- 15:ドレインバスライン
- 18:画素電極
- 19,19a,19b:スリット
- 28:液晶分子
- 36a:補助突起物

【図 7】

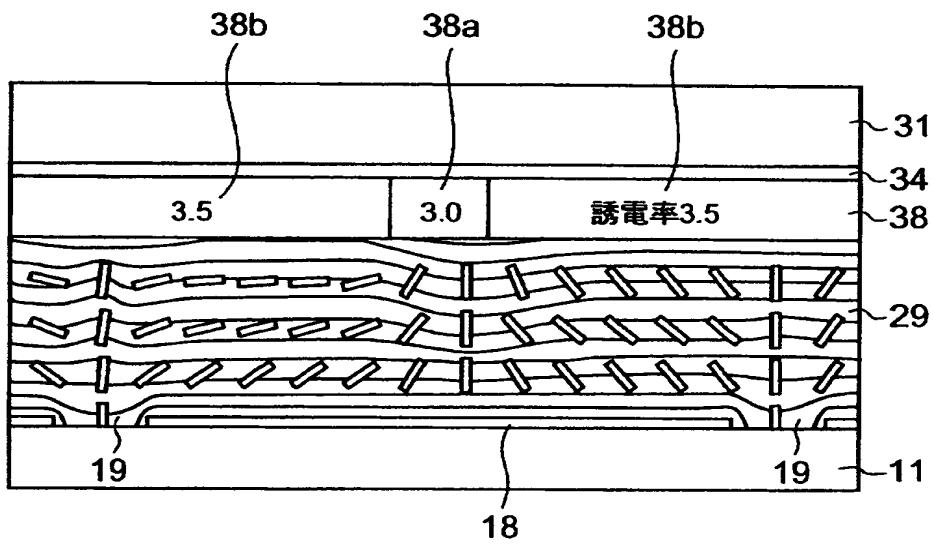
第 3 の実施の形態（平面図）



- 12: ゲートバスライン
- 15: ドレインバスライン
- 18: 画素電極
- 19: スリット
- 38a: 誘電率が低い部分

【図 8】

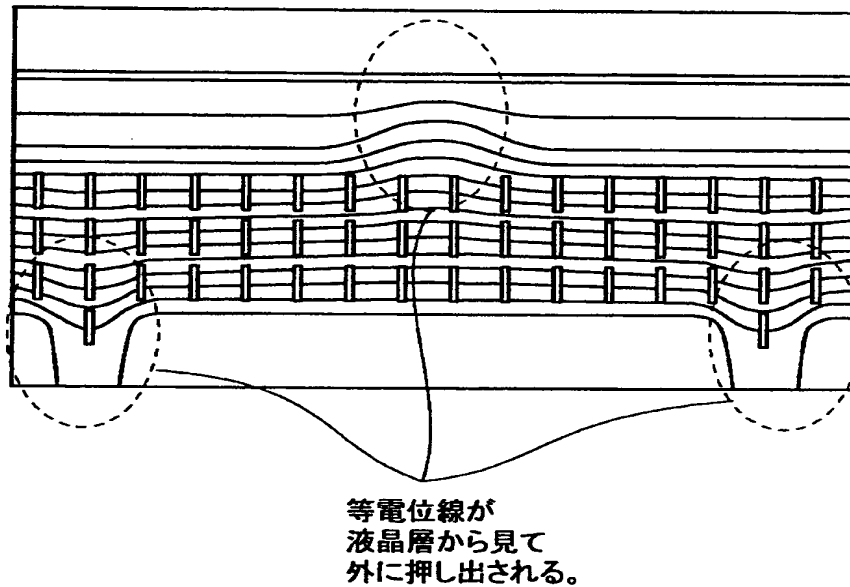
第3の実施の形態（断面図）



- 18:画素電極
- 19:スリット
- 38:誘電体膜
- 38a:誘電率が低い部分
- 36b:誘電率が高い部分

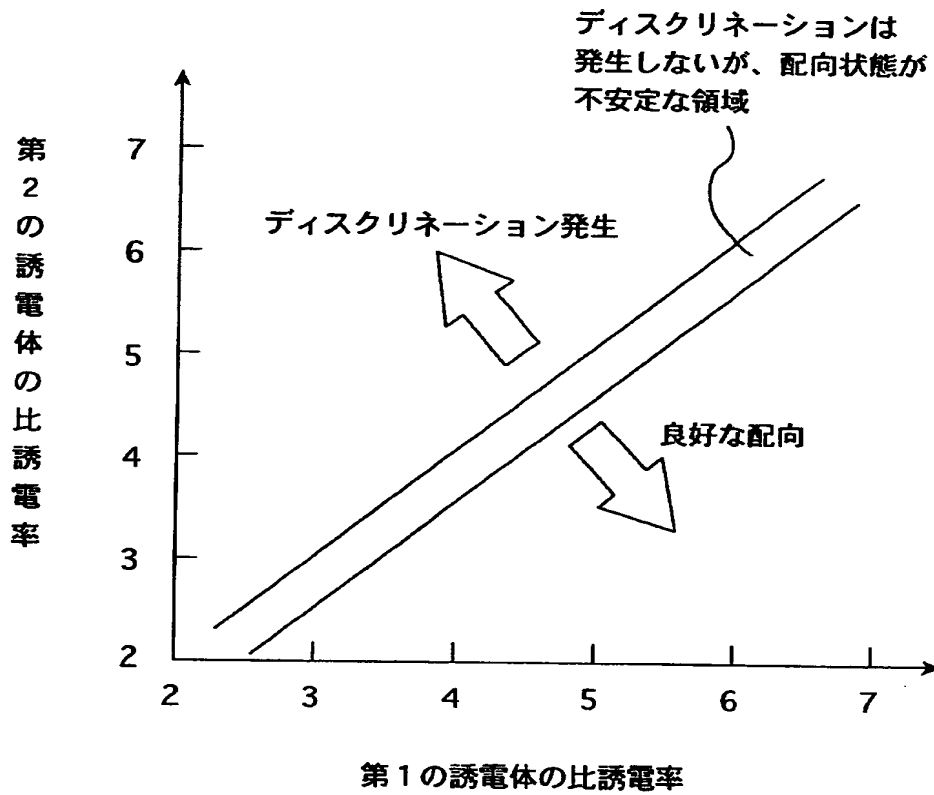
【図 9】

第3の実施の形態における等電位線



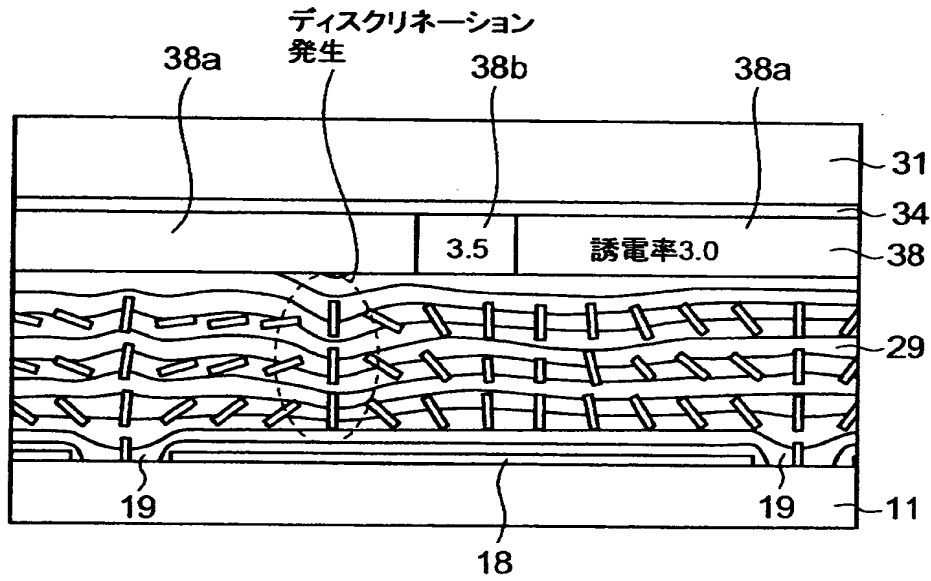
【図10】

第1及び第2の誘電体の比誘電率と
ディスクリネーションの有無の関係



【図 1 1】

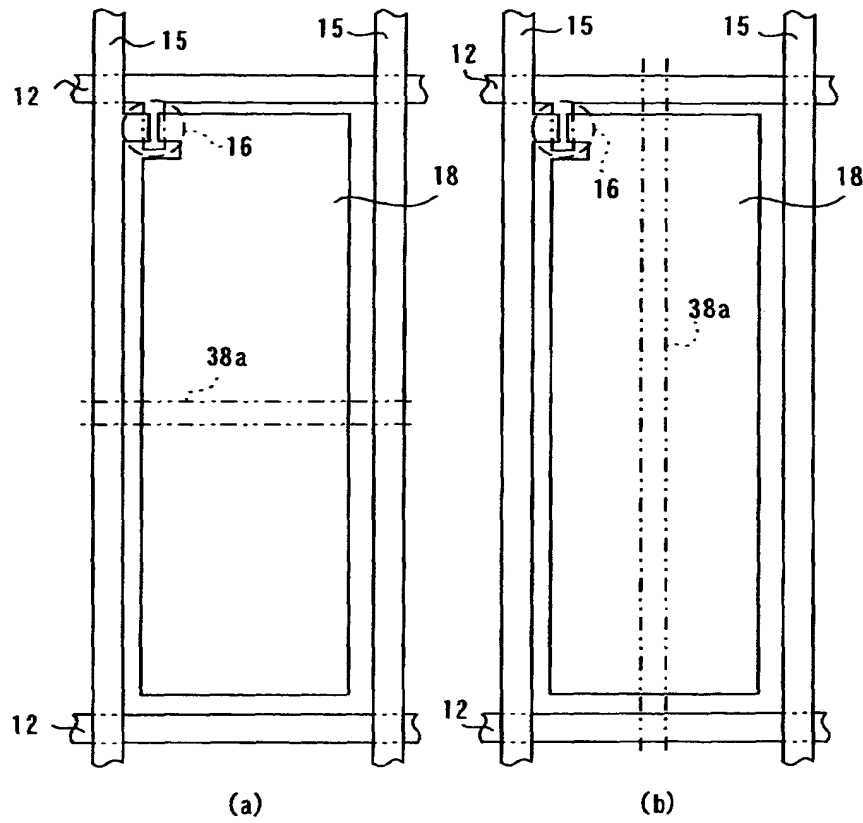
スリット列間の中央部に対応する部分に
誘電体膜の誘電率が高い部分を配置した列



- 18:画素電極
- 19:スリット
- 38:誘電体膜
- 38a:誘電率が低い部分
- 38b:誘電率が高い部分

【図 1 2】

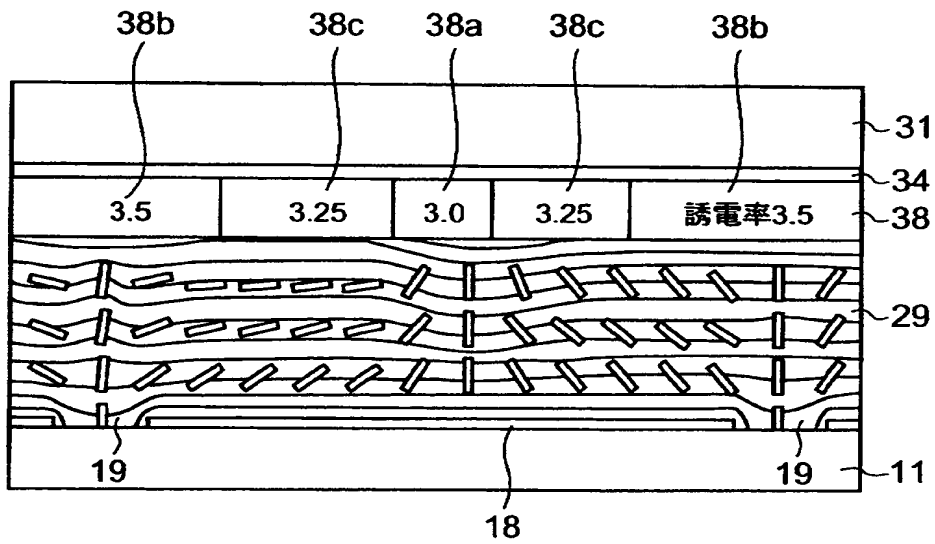
第 3 の実施の形態の変形例 (1)



12:ゲートバスライン
15:ドレインバスライン
18:画素電極
38a:誘電率が低い部分

【図 1 3】

第3の実施の形態の変形例 (2)



- 18:画素電極
- 19:スリット
- 38:誘電体膜
- 38a:誘電率が低い部分
- 38b:誘電率が高い部分
- 38c:誘電率が中間の部分

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 開口率が高く、かつ良好な視野角特性と良好な画質を得ることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 T F T基板側の画素電極18にスリット19を形成し、対向基板側にドメイン規制用突起物36及び補助突起物36aを形成する。補助突起物36aの位置がずれたときに隣接画素のドレインバスライン15からの横電界により配向が不安定となる領域21のT F T基板側の配向膜にプレチルト角発現処理を施し、その部分における液晶分子のプレチルト角を45°以上90°未満、好ましくは87°～89°とする。プレチルト角発現処理として、例えばU Vによりプレチルト角が発現する配向膜に対するU V照射や、ラビング処理がある。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社